



PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant:	JAAKKOLA et al.	Examiner:	Unassigned
Serial No.:	10/748,981	Group Art Unit:	2681
Filed:	December 30, 2003	Docket No.:	KOLS.080PA
Title:	HANDOVER		

CERTIFICATE UNDER 37 CFR 1.8: The undersigned hereby certifies that this correspondence and the papers, as described hereinabove, are being deposited in the United States Postal Service, as first class mail, in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on May 6, 2004.

By: Tracey M. Dotter
Tracey M. Dotter

SUBMISSION OF PRIORITY APPLICATION UNDER 35 U.S.C. § 119(b)(3)
and 37 C.F.R. § 1.55(a)(2)

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

In accordance with 35 U.S.C. §119(b)(3) and 37 C.F.R. §1.55(a)(2), the Applicant hereby submits a certified copy of the foreign application, Finnish Application No. 20030967, filed on 27 June 2003, to which the instant application claims priority.

If there are any questions regarding this communication, please contact the undersigned attorney of record.

Respectfully submitted,

Crawford Maunu PLLC
1270 Northland Drive
Suite 390
St. Paul, MN 55120
651/686-6633

Dated: May 5, 2004

By: Steven R. Funk
Steven R. Funk
Reg. No.: 37,830

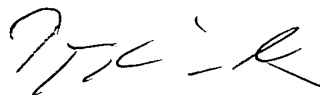
PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 22.12.2003

ETUOIKEUSTODISTUS
PRIORITY DOCUMENTHakija
Applicant
Nokia Corporation
HelsinkiPatenttihakemus nro
Patent application no
20030967Tekemispäivä
Filing date
27.06.2003Kansainvälinen luokka
International class
H04QKeksinnön nimitys
Title of invention**"Yhteysasetusten valinta"**

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä Patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kaila
TutkimussihteeriMaksu 50 EUR
Fee 50 EUR

Maksu perustuu kauppa- ja teollisuusministeriön antamaan asetukseen 1027/2001 Patentti- ja rekisterihallituksen maksullisista suoritteista muutoksineen.

The fee is based on the Decree with amendments of the Ministry of Trade and Industry No. 1027/2001 concerning the chargeable services of the National Board of Patents and Registration of Finland.

Osoite:	Arkadiankatu 6 A	Puhelin:	09 6939 500	Telefax:	09 6939 5328
	P.O.Box 1160	Telephone:	+ 358 9 6939 500	Telefax:	+ 358 9 6939 5328
	FIN-00101 Helsinki, FINLAND				

Yhteysasetusten valinta

Keksinnön ala

Keksintö liittyy yhteysasetusten valintaan ja erityisesti yhteysasetusten valintaan langattoman pääsyverkon käsittävässä tietoliikennejärjestelmässä.

Keksinnön tausta

Liikkuville käyttäjille on PLMN-verkkojen (Public Land Mobile Network) tarjoamien datapalveluiden lisäksi on kehitetty useita erilaisia langattomia lähiverkkotekniikoita, jotka tarjoavat rajallisella peittoalueelta laajakaistaisen langattoman datasiirtopalvelun. Eräitä tällaisia tekniikoita ovat IEEE 802.11-pohjaiset WLAN-verkot. Langattomia lähiverkkoja voidaan käyttää tarjoamaan tiedonsiirtopalvelua erilaisissa aktiivikohdissa (hot spot), kuten toimistoissa tai lentokentillä. Usein langattomat lähiverkot on liitetty ulkopuolisiin verkkoihin esimerkiksi pääsyn mahdollistamiseksi Internetiin. Langattomien lähiverkkojen tarjoamat tiedonsiirtonopeudet ovat yleensä huomattavasti suurempia kuin PLMN-verkoissa tarjottavat tiedonsiirtonopeudet, joten paikoissa, joissa paikallinen verkko on käytettävissä, pyritään yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen muodostamaan langattoman lähiverkon kautta. Yhteyden muodostaminen langattomiin lähiverkkoihin ja niiden kautta muihin verkkoihin ja siirtyminen verkosta toiseen ei kuitenkaan aina onnistu ja on ollut käyttäjälle vaikeampaa kuin PLMN-verkoissa, joissa on hyvin toimiva verkkovierailutoiminnallisuus.

Patenttihakemusjulkaisussa WO 01/63843 on esitetty menetelmä erityisesti yhteyden muodostamiseksi langattomaan lähiverkkoon. Verkkoihin ja erilaisiin verkkoresursseihin liittymiseksi tarvittavat asetukset tallennetaan informaatiokokoelmiksi langattomaan päätelaitteeseen. Informaatiokokoelmat määritellään edullisesti erikseen jokaiselle verkolle ja niitä voidaan kutsua profiileiksi. Informaatiokokoelmiin voidaan tallentaa WLAN-spesifisiä tietoja, kuten verkkonimi, kanava-asetus, toimintomoodiasetus ja tietoturva-asetukset, ja muita asetuksia, erityisesti TCP/IP-protokollan käyttöön liittyviä asetuksia. Kun on valittu käytettävä liityntäpiste, muodostetaan yhteys liityntäpisteeseen sen verkkonimen käsittävässä informaatiokokoelmassa kuvattujen asetusten mukaisesti. Etuna tästä ratkaisusta on, että käyttäjien ei tarvitse tietää, mitä asetuksia tarvitaan ja kuinka asetuksia täytyy muuttaa verkkoon yhteyttä muodostettaessa, vaan ennalta tallennettuja asetuksia voidaan käyttää yhteyden muodostamiseen eri verkkoihin.

Kun käyttäjä siirtyy uuteen paikkaan, hänen päätelaitteellensa saat-
 taa olla käytettävissä useita langattomia lähiverkkoja. Esimerkiksi WLAN-
 päätelaite voi verkkonimien skannauksen perusteella kyetä muodostamaan
 listan käytettävissä olevista WLAN-liityntäpisteistä. Monia langattomia lähi-
 5 verkkoja ei kuitenkaan ole liitetty muihin verkkoihin tai yhteyttä tavoiteltavaan
 verkko-osoitteeseen ei esimerkiksi puuttuvien verkkovierailusopimusten takia
 voida muodostaa, jolloin langattoman lähiverkon kautta ei ole mahdollista
 muodostaa yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Kun käyttäjä tai pää-
 telaitte valitsee verkonvalinta-algoritmin perusteella liityntäpisteen, sen kautta ei
 10 kuitenkaan välttämättä saada muodostettua yhteyttä tavoiteltavaan verkko-
 osoitteeseen, esimerkiksi yrityksen VPN-yhdyskäytävään (Virtual Private Net-
 work).

Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on kehittää yleisesti yhteysasetusten valintaa
 15 yhteydenmuodostuksen paremman luotettavuuden saavuttamiseksi. Keksin-
 nön tavoite saavutetaan menetelmällä, langattomalla tietoliikennejärjestel-
 mällä, päätelaitteella, ja tietokoneohjelmatuotteella, joille on tunnusomaista se,
 mitä sanotaan itsenäisissä patenttivaatimuksissa. Keksinnön eräät edulliset
 suoritusmuodot ovat epäitsenäisten patenttivaatimusten kohteena.

20 Keksinnön mukaisesti ylläpidetään historiatietoja, joissa määritetään
 ainakin yksi verkko-osoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muo-
 dostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen. Historiatiedot tarkastetaan vas-
 teena sille, että on tarve järjestää yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen.
 Käytettävien yhteysasetusten valinta järjestetään käyttäen historiatietoja. Kek-
 25 sinnössä on oivallettu, että verkko-osoitteeseen sidottuja historiatietoja voidaan
 ylläpitää yleisesti mille tahansa yhden tai useamman yhteysasetuksen määrit-
 tämälle yhteyskokoelmalle, eräänä esimerkkinä yhteysasetuksesta on WLAN-
 liityntäpisteen identifioiva tunniste. Keksinnön mukaisen järjestelyn etuna on,
 että yhteysasetuksia valittaessa voidaan ottaa huomioon se, onko ehdolla ole-
 30 van yhteysasetuksen kautta muodostettu yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoit-
 teeseen. Kun suositaa yhteysasetuksia, joista on aiemmin muodostettu yh-
 teys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, yhteydenmuodostus tavoiteltavaan
 verkko-osoitteeseen onnistuu aiempaa useammin. Tällöin epäonnistuneista
 yhteydenmuodostuksista aiheutuvia haittoja voidaan välttää.

35 Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisesti historiatietojen yhte-
 ysasetuksissa määritetään ainakin yksi liityntäpiste, jota on käytetty muodos-
 tettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen. Tällöin historiatiedot tarkastetaan vas-

teenä sille, että on tarve järjestää yhteys uuden liityntäpisteen kautta tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja liityntäpiste valitaan käyttäen historiatietoja. On huomioitavaa, että termi liityntäpiste on ymmärrettävä laajasti ja se voi viitata johonkin fyysiseen liityntälaitteeseen tai loogiseen liityntäpisteeseen. Tätä suoritusmuotoa voidaan soveltaa missä tahansa verkkovierailutilanteessa, myös tilanteissa, joissa jo muodostetun yhteyden yhteysvastuu on tarve siirtää jonkin toisen liityntäpisteen kautta toteutettavaksi (handover). Koska tämän suoritusmuodon avulla voidaan välttää tai ainakin vähentää väärin liityntäpisteiden valinta, yhteyden vaihtaminen uuden liityntäpisteen toteutettavaksi voidaan suorittaa nopeammin, mikä on erityisen tärkeää aikakriittisille sovelluksille, kuten multimediasovelluksille.

Keksinnön erään toisen suoritusmuodon mukaisesti käytetään tietoa siitä, onko ehdolla olevan liityntäpisteen kautta aiemmin muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, yhtenä kriteerinä liityntäpisteen valinta-algoritmissa. Tästä suoritusmuodosta saadaan se etu, että voidaan valita muilta ominaisuuksiltaan, esimerkiksi signaalitasoltaan, selvästi (ennalta määritettyjen valintaehtojen mukaisesti) parempi liityntäpiste, jonka kautta ei kuitenkaan ole aiemmin muodostettu yhteyttä verkko-osoitteeseen.

Keksinnön vielä erään suoritusmuodon mukaisesti historiatiedoista tarkastetaan, onko käytettävissä olevien yhteysasetusten kautta aiemmin muodostettu yhteyttä mainittuun tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Tarkastuksen perusteella valitaan yhteysasetukset, joita käyttäen on aiemmin ainakin kerran muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Tämän suoritusmuodon avulla voidaan täysin välttää sellaisten yhteysasetusten käyttäminen, joita ei ole aiemmin käytetty yhteyden muodostamiseen tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen.

Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin eräiden suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

30 Kuvio 1 esittää erästä langatonta tietoliikennejärjestelmää;

Kuvio 2 havainnollistaa keksinnön erään suoritusmuodon mukaista menetelmää yhteysasetusten valitsemiseksi;

Kuvio 3 havainnollistaa keksinnön erään suoritusmuodon mukaista menetelmää historiatietojen ylläpitämiseksi; ja

35 Kuvio 4 havainnollistaa keksinnön erään suoritusmuodon mukaista menetelmää liityntäpisteen valitsemiseksi.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Keksinnön erästä suoritusmuotoa kuvataan seuraavassa langattoman lähiverkon sisältävässä esimerkkijärjestelmässä. Keksintöä voidaan kuitenkin käyttää minkä tahansa verkkoresurssin yhden tai useamman yhteysasetuksen valintaan, esimerkiksi PLMN-verkon yhden tai useamman yhteysasetuksen valintaan. Eräs langaton lähiverkkotekniikka on IEEE 802.11-standardissa määritetty WLAN-radorajapintaa tukeva järjestelmä. Keksintöä voidaan hyvin soveltaa myös muuntityypisissä langattomissa lähiverkkotekniikoissa, esimerkiksi Bluetooth-, HiperLAN- (High Performance Radio Local Area Network) tai BRAN-laitteissa (Broadband Radio Access Network).

Kuvio 1 esittää erästä langatonta tietoliikennejärjestelmää, joka käsittää ainakin yhden päätelaitteen TE, langattoman lähiverkon käsittäviä verkkoja NW1, NW2, GSM/GPRS-verkon NW3, ja Internet-palveluntarjoajan verkon NW4. Langaton lähiverkon käsittävä verkko NW1, NW2 käsittää langattoman lähiverkon liityntäpisteitä AP, jotka toimivat tukiasemina ja joita voidaan myös kutsua tukiasemiksi, ja tyypillisesti portaaliksi PT kutsutun laitteen, jonka kautta langattomasta lähiverkosta on järjestettävissä yhteys muihin verkkoihin, kuten Internetiin. Portaali PT voi toimia myös langattoman lähiverkon pääsykontrollerina, jolloin portaalissa PT hoidetaan osa langattoman lähiverkon toiminnoista. On huomioitava, että portaalina PT voi toimia yleisesti mikä tahansa paikallisen verkon liityntälaite muihin verkkoihin, kuten lähiverkon IP-reititin, esimerkiksi kotiverkon ADSL-laite tai VPN-yhdyskäytävänä toimiva laite. Internet-palveluntarjoajan verkko NW4 käsittää Internet-liityntäpisteen ISP AP verkon NW2 portaalin PT kautta muodostettujen yhteyksien liittämiseksi Internetiin ja palvelimen S, esimerkiksi palveluntarjoajan ylläpitämän sähköpostipalvelimen. Myös muissa verkoissa voi olla erilaisia palvelimia S, kuten yrityksen sähköpostipalvelin tai Internetiin kytketty WWW-palvelin. Verkojen reunalla olevat pääsylaitteet (PT, ISP AP, GPRS AP) tyypillisesti käsittävät palomuuritoiminnallisuuden tietoturvallisuuden varmistamiseksi. GSM/GPRS-verkko NW3 käsittää hyvin tunnettuja GSM/GPRS-spesifikaatioissa määritettyjä verkkoelementtejä, kuten GPRS-pääsypistelaitteita GPRS AP, jotka liittävät GPRS-verkon muihin verkkoihin.

Päätelaite TE käsittää muistia, käyttöliittymän, ja yhden tai useamman prosessorin käsittävän keskusprosessointiyksikön. Päätelaite TE voi käsittää myös muita muistivälineitä, kuten poistettavissa olevan IC-kortin ja/tai muistikortin ja välineet sen lukemiseksi. Sisäiseen ja/tai ulkoiseen muistiin voidaan tallentaa esimerkiksi yhteydenmuodostuksessa tarvittavia yhteysasetuksia ja niiden valinnassa tarvittavia tietoja. Yhteysasetuksia on tyypillisesti tal-

lennettu useita vaihtoehtoisiksi profiileiksi tai yhteysasetuskokoelmiksi, jolloin yhteyttä muodostettaessa on valittava jokin yhteysasetuksista. Keskusprosessointiyksikössä suoritettavilla tietokoneohjelmakoodilla voidaan järjestää päätelaite TE toteuttamaan keksinnölliset toiminnot, joiden eräitä suoritusmuotoja on havainnollistettu myöhemmin kuvioden 2, 3 ja 4 yhteydessä. Kuten on jo mainittu, keksintöä voidaan soveltaa myös muissa kuin WLAN-yhteyksiä muodostavissa päätelaitteissa, jotka voidaan järjestää toteuttamaan seuraavassa havainnollistettua menetelmää ja sen eri suoritusmuotoja tietokoneohjelmakoodia suorittamalla. On myös mahdollista käyttää kovo-ratkaisuja tai kovo- ja ohjelmistoratkaisuiden yhdistelmää toteuttamaan keksinnölliset toiminnot. Päätelaite TE voi olla monitoimipäätelaite, jolloin se käsittää WLAN-toiminnallisuuden lisäksi myös muita tiedonsiirto-ominaisuuksia, esimerkiksi lähetinvastaanottimen GSM/GPRS-verkon tai 3GPP-järjestelmän (3rd Generation Partnership Project) verkon kanssa kommunikoidmiseksi ja erään suoritusmuodon mukaisesti myös välineet kyseisessä verkossa käytettävien yhteysasetusten valitsemiseksi. Päätelaite TE voi esimerkiksi olla PDA-laite, sylimikro (laptop computer) yhdistettynä radiopääsyn tarjoavaan laitteistoon (esim. WLAN-kortti) tai PDA-laitteen ja matkapuhelimen yhdistelmä.

Kuviossa 2 on havainnollistettu keksinnön erään suoritusmuodon mukaista menetelmää yhteysasetusten valitsemiseksi. Menetelmässä ylläpidetään 201 historiatietoja, joissa määritetään verkko-osoitteita, joihin on muodostettu looginen yhteys, ja kuhunkin verkko-osoitteeseen liitetty ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen. Historiatietojen ylläpitämistä on havainnollistettu yksityiskohtaisemmin kuvion 3 yhteydessä. Verkko-osoitteita voidaan identifioida millä tahansa kyseessä olevan verkkoresurssin tunnisteella. Tyypillisesti päätelaitteesta TE muodostetaan loogisia yhteyksiä pakettivälitteiseen IP-pohjaiseen verkkoon, jolloin tiedot verkko-osoitteista ovat IP-osoitteita tai muita tunnisteita, joista IP-osoite on määritettävissä. Keksintö soveltuukin erityisen hyvin käytettäväksi TCP/IP-yhteyksiä varten. Erään suoritusmuodon mukaisesti historiatietoihin määritetään verkko-osoitteiden URL-tunnisteet. On myös mahdollista tallentaa vain osa varsinaisesta verkko-osoitteesta, esimerkiksi IPv6-muotoisten verkko-osoitteiden etuliitteet tai loppuosa (domain-nimi) verkko-osoitteiden URL-tunnisteista.

Kun on tarve 202, 203 muodostaa yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, määritetään 204 käytettävissä olevien yhteysasetusten tietoja. Tietoja yhteysasetuksista voidaan saada jostakin ulkopuolisesta verkkoelementistä, päätelaitteen TE muistista tai ulkopuolisesta muistivälineeltä, kuten IC-kortilta. Käytettävissä oleviksi yhteysasetuksiksi voidaan määrittää kaikki

päätelaitteen TE tai ulkopuolisen muistivälineen käsittämät yhteysasetuskoe-
 koelmat tai yhteysasetuksia voidaan karsia esimerkiksi päätelaitteessa TE sillä
 hetkellä käytettävissä olevien verkkojen ja/tai palveluiden perusteella. Käytet-
 tävissä olevat yhteyskokoelmat voidaan määrittää myös ulkopuolisilta verk-
 5 koelementeiltä vastaanotettujen tietojen perusteella. Vaiheeseen 204 voidaan
 siirtyä, kun on tarve 202 vaihtaa voimassa olevia yhteysasetuksia jo olemassa
 olevalle yhteydelle (tai ainakin määrittää, onko paremman yhteyden tarjoavia
 yhteysasetuksia käytettävissä), esimerkiksi vaihtaa käytettävää liityntäpistettä
 AP, tai kun on tarve 203 valita yhteysasetukset uutta yhteyttä varten.

10 Kun menetelmää sovelletaan erään suoritusmuodon mukaiseen
 langattoman lähiverkon liityntäpisteiden AP valintaan, päätelaite TE voi vas-
 taanottaa liityntäpisteistä AP tunnisteita, jotka identifioivat liityntäpisteen AP tai
 verkon, johon liityntäpiste AP kuuluu. Vaiheeseen 202 siirrytään tyypillisesti,
 kun päätelaitteessa TE havaitaan radiomittausten perusteella, että senhetki-
 15 sesti palvelevan liityntäpisteen AP tarjoaman yhteyden laatu on ennalta mää-
 ritetyn ainakin yhden kanavanvaihtokriteerin perusteella liian huono. Vaihee-
 seen 203 taas siirrytään tyypillisesti, kun käyttäjältä on vastaanotettu syöte
 yhteyden muodostamisesta käyttäjän valitsemaan verkko-osoitteeseen.
 WLAN-liityntäpisteiden AP tietojen kerääminen voidaan toteuttaa suorittamalla
 20 skannaus käytettävissä olevista verkoista. Liityntäpisteiden AP skannaus on
 sinänsä IEEE 802.11-standardissa määritetty perustoiminnallisuus, missä TE
 tarkastaa radiokanavat yksi kerrallaan lähettämällä verkkotunnistepyyntöjä
 (Probe requests) ja etsimällä verkkotunnistevastauksia (Probe responses). TE
 lähettää Probe request-sanomia paikallisille liityntäpisteille AP ja odottaa Probe
 25 request-sanomia. Probe response-sanoma tyypillisesti käsittää verkkonimen,
 joihin kukin liityntäpiste kuuluu.

Vaiheessa 205 tarkastetaan historiatiedoista, onko jotakin käytettä-
 vissä olevia yhteysasetuksia käyttäen aiemmin muodostettu yhteyttä olemassa
 olevan tai muodostettavan yhteyden verkko-osoitteeseen. Tarkastus 205 voi-
 30 daan suorittaa erään suoritusmuodon mukaisesti etsimällä historiatiedoista
 merkintöjä, joissa esiintyy tavoiteltava verkko-osoite. Vastauksena hakuun
 saadaan merkinnät, joiden käsittämiä yhteysasetuskokoelman tai yhteysase-
 tuskokoelmien joukon identifioivia tunnisteita, kuten WLAN-verkkonimiä, ver-
 rataan vaiheessa 204 saatuihin tunnisteisiin. Tämän vertailun perusteella jäl-
 35 jelle jäävät käytettävissä olevia liityntäpisteitä koskevat historiatietojen merkin-
 nät. On myös monia muita tapoja, kuinka yhteysasetukset ja verkko-osoitteet
 liittävät historiatiedot voidaan tallentaa ja kuinka niitä voidaan hakea.

Vaiheessa 206 valitaan käytettävät yhteysasetukset ottaen huomioon se, onko ehdolla olevia yhteysasetuksia käyttäen muodostettu yhteyttä olemassa olevan tai muodostettavan yhteyden verkko-osoitteeseen. Erään suoritusmuodon mukaisesti esillä olevaa menetelmää sovelletaan liityntäpisteen valinnassa, jolloin historiatietoja voidaan käyttää liityntäpisteen vaihto-algoritmissa tai uutta yhteyttä muodostettaessa sovellettavassa liityntäpisteen valinta-algoritmissa.

Erään suoritusmuodon mukaisesti sellaisten yhteysasetusten, joita käyttäen ei ole aiemmin muodostettu yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, valitseminen estetään. Erään toisen suoritusmuodon mukaisesti sellaisia yhteysasetuksia, joiden kautta ei ole aiemmin muodostettu yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, voidaan valita ainoastaan, jos sellaisia yhteysasetuksia, joiden kautta on aiemmin muodostettu yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ei ole käytettävissä. Tämä tilanne voi olla esimerkiksi jos historiatiedoissa ei ole merkintöjä tavoiteltavalle verkko-osoitteelle tai jos päätelaitteessa suoritettuna käytettävissä olevien verkkoresurssien tarkastuksen (esimerkiksi langattoman lähiverkon liityntäpisteiden AP skannauksen) perusteella verkko-osoitteeseen liitetyt yhteysasetukset eivät ole käytettävissä. Valittuja yhteysasetuksia käyttäen voidaan tämän jälkeen muodostaa yhteys vaiheessa 207.

Erään suoritusmuodon mukaisesti, yhteysasetusten valitsemiseksi, käyttäjälle esitetään vaiheen 205 jälkeen tiedot käytettävissä olevista yhteysasetuksista käyttäen myös historiatietoja. Historiatiedoista voidaan esittää käyttäjälle ainakin se, onko kyseessä olevan ainakin yhden yhteysasetuksen kautta muodostettu yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Käyttäjä voi sitten valita 206 käytettävät yhteysasetukset hänelle esitettyjen yhteysasetustietojen perusteella. On myös mahdollista, että käyttäjältä pyydetään vahvistusta päätelaitteen käsittämän yhteysasetusten valinta-algoritmin valitsemien yhteysasetusten käytölle. Vielä erään suoritusmuodon mukaisesti käyttäjälle esitetään ainoastaan ne käytettävissä olevat yhteysasetukset, joiden kautta on aiemmin muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Näitä suoritusmuotoja voidaan soveltaa mitä tahansa yhteysasetuksia soveltavissa suoritusmuodoissa, esimerkiksi kuvioiden 2, 3 ja 4 yhteydessä havainnollistetuissa suoritusmuodoissa. Etuna on, että käyttäjällä säilyy päätösvalta yhteysasetuksia valittaessa ja historiatietoja voidaan käyttää myös käyttäjän suorittamassa yhteysasetusten valinnassa tai ehdotettavan yhteysasetusten vahvistamisessa.

Kuviossa 3 on havainnollistettu erään suoritusmuodon mukaista historiatietojen ylläpitämistä. Kun on tarve muodostaa yhteys tiettyyn verkko-osoitteeseen, päätelaitteessa TE valitaan käytettävät yhteysasetukset esimerkiksi edellä havainnollistetulla tavalla ja lähetetään 301 yhteydenmuodostuspyyntö yhteysasetusten mukaisesti. Päätelaitteessa TE havaitaan vaiheessa 302, onnistuiko yhteyden muodostus tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen.

Erään suoritusmuodon mukaisesti menetelmää sovelletaan langattomassa lähiverkossa, jolloin loogisen yhteyden muodostamisessa päätelaitteen TE ja liityntäpisteen AP välille voidaan käyttää jo hyvin tunnettuja langattoman lähiverkon yhteydenmuodostustoimintoja. Yhteydenmuodostuspyyntö voidaan tällöin lähettää vaiheessa 301 yhteysasetuksissa määritetyn verkkonimen mukaiselle langattoman lähiverkon liityntäpisteelle AP. Yhteyden epäonnistuminen voidaan havaita 302 esimerkiksi vasteena liityntäpisteeseen AP muodostettavan yhteyden epäonnistumisen tai tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen muodostettavan yhteyden epäonnistumisen määrittävästä viestistä tai vasteena sille, että mitään vastausviestiä viestille 301 ei vastaanoteta. Jos yhteydenmuodostus ei onnistu, tarkastetaan 303, onko tavoiteltu verkko-osoite jo määritetty historiatiedoissa. Jos verkko-osoite on määritetty historiatiedoissa, siihen liittyvä merkintä voidaan poistaa 304. Jos verkko-osoitetta ei ole määritetty historiatiedoissa, muutoksia ei tarvita historiatietoihin 308. Erään suoritusmuodon mukaisesti tarkastetaan, onko valitun ainakin yhden yhteysasetuksen (jota on käytetty vaiheessa 301) ja verkko-osoitteen liittävää merkintää historiatiedoissa, eli onko yhteysasetusta käyttäen aiemmin onnistuneesti muodostettu yhteyttä tavoiteltuun verkko-osoitteeseen. Jos näin on, poistetaan 304 ainoastaan tämä merkintä, joten verkko-osoitteen muihin yhteysasetuksiin liittyvät merkinnät jäävät edelleen historiatietoihin. Yhteyden muodostuksen epäonnistuttua voidaan yrittää uudestaan yhteydenmuodostusta käyttäen jokin vaihtoehtoista yhtä tai useampaa yhteysasetusta, eli voidaan esimerkiksi siirtyä kuvion 2 vaiheeseen 202. Historiatiedot voidaan tallentaa esimerkiksi hakutaulukkoon, josta yhteysasetuksia valittaessa ja toisaalta yhteyden muodostuksen jälkeen yhteysasetuksia vaihdettaessa voidaan nopeasti löytää haettavan verkko-osoitteen sisältävät merkinnät.

Yhteyden onnistuminen voidaan havaita tavoiteltavasta verkko-osoitteesta vastaanotetusta vastaus- tai kuittausviestistä. Vaiheessa 305 tarkastetaan, onko tavoiteltu verkko-osoite jo määritetty historiatiedoissa. Tarkastus voidaan suorittaa samalla tavoin kuin vaiheessa 303. Jos historiatiedoissa ei ole valitun ainakin yhden yhteysasetuksen ja verkko-osoitteen liittä-

vää merkintää, lisätään 306 uusi merkintä historiatietoihin. Jos aiempi merkintä löytyy historiatiedoista, voidaan sitä päivittää 307 uuden yhteyden myötä.

Erään suoritusmuodon mukaisesti historiatiedoissa ylläpidetään lukemaa onnistuneista yhteydenmuodostuksista, jolloin vaiheessa 307 lisätään lukemaa. Erään toisen suoritusmuodon mukaisesti historiatiedoissa ylläpidetään aikatietoja onnistuneista yhteydenmuodostuksista, jolloin historiatietoihin voidaan lisätä aikaleima uudesta yhteydenmuodostuksesta tai korvata aiempi aikaleima uuden yhteyden aikaleimalla. Vielä erään suoritusmuodon mukaisesti historiatiedot tallennetaan puskurimuistiin, jolloin vanhin (edullisesti liityntäpisteen ja verkko-osoitteen liittävä) merkintä voidaan poistaa uuden merkinnän myötä. Tällöin voidaan rajoittaa historiatietojen vaatimaa muistimäärää. Tietokonetekniikassa tunnetaan monia erilaisia puskurimuistitekniikoita, joita voidaan hyödyntää historiatietojen tallentamiseen. Käytännössä päätelaitteesta TE muodostetaan yhteyksiä varsin rajalliseen määrään verkko-osoitteita, jolloin päätelaitteessa TE ei tarvitse ylläpitää suurta määrää historiatietoja hyvin toimivan yhteysasetusten valinnan järjestämiseksi.

Edellä on havainnollistettu yleisesti yhteysasetuksia ja verkko-osoitteita liittävien historiatietojen käyttämistä. Aiemmin on myös viitattu eräseen suoritusmuotoon, jossa historiatietojen yhteysasetuksissa määritetään ainakin yksi liityntäpiste, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen. Historiatiedoissa voidaan liittää verkko-osoite mihin tahansa yhden tai useamman yhteysasetuksen kokoelmaan, jota käyttäen on muodostettu yhteys verkko-osoitteeseen. Yhteysasetuksia voivat olla minkä tahansa protokollakerroksen parametrit, kuten fyysisen kerroksen, siirtoyhteyskerroksen, verkkokerroksen, kuljetuskerroksen, ja/tai myös ylempien kerrosten parametrit. Yhteysasetuksissa voidaan määrittää käytettävä verkkotekniikka, kuten langaton lähiverkko (esim. WLAN tai Bluetooth), GPRS-data, GSM-data. Yhteysasetuksissa voidaan määrittää erilaisia teknologiakohtaisia parametrejä, kuten teknologiakohtainen liityntäpisteen ja/tai verkon identifioiva tunnistus ja käyttäjän tunnistuksessa käytettäviä parametrejä, kuten käyttäjätunnus, tieto käytössä olevasta tunnistusmenetelmästä (esim. salasanan tunnistus, SIM-tunnistus (Subscriber Identity Module) tai varmennetunnistus), sekä kyseisen tunnistusmenetelmän vaatimat parametrit. Esimerkiksi kun on muodostettu yhteys tiettyyn yhdyskäytävään (jonka osoite voi olla tavoiteltava verkko-osoite), historiatietoihin voidaan määrittää käytetty tunnistusmenetelmä, esimerkiksi SIM-tunnistus. Myöhemmin, kun ollaan muodostamassa yhteyttä samaan yhdyskäytävään, voidaan automaattisesti valita käytettäväksi tunnistusmenetelmäksi SIM-tunnistus. Tästä suoritusmuodosta saadaan se etu, että voidaan

helposti valita oikeat käyttäjän tunnistusasetukset ja mahdollisesti myös käyttäjätunnukset yhteyttä muodostaessa. Seuraavassa on kuvattu yksityiskohtaisemmin erilaisia suoritusmuotoja, joissa historiatietoja hyödynnetään liityntapisteen ja/tai liityntapisteen asetusten valintaan.

- 5 Kuviossa 4 on havainnollistettu erästä suoritusmuotoa, jossa liityntapisteen vaihtaminen aktiivisena olevalle yhteydelle määräytyy historiatietojen perusteella. Päätelaitteesta TE on muodostettu 401 yhteys verkko-osoitteeseen liityntapisteen kautta, joka on esimerkiksi valittu edellä havainnollistettua historiatietoja soveltavaa menetelmää käyttäen. Tässä suoritusmuodossa historiatiedoissa sidotaan liityntapistesiin liittyviä tunnisteita ja verkko-osoitteita, joihin on muodostettu yhteys tunnisteiden määrittämien liityntapisteen kautta. Kun havaitaan 402 tarve vaihtaa käytettävissä olevaa liityntapistettä, tarkastetaan 403 päätelaitteelle TE käytettävissä olevien liityntapisteen tiedot. Käytettävissä olevia liityntapistettä verrataan ja tarkastetaan 404, onko käytettävissä parempaa liityntapistettä kuin senhetkisesti palveleva liityntäpiste. Tällöin voidaan verrata käytettävissä olevien liityntapisteen ominaisuuksia senhetkisesti palvelevan liityntapisteen ominaisuuksiin. Parempi liityntäpiste on käytettävissä, jos jonkin liityntapisteen ominaisuudet ovat ennalta määritetyn yhden tai useamman liityntapisteen vaihtokriteerin mukaisesti paremmat kuin senhetkisesti palvelevan liityntapisteen ominaisuudet.

- Erään suoritusmuodon mukaisessa langattoman lähiverkon liityntapisteen AP vaihtamisessa liityntapistettä AP voidaan verrata vastaanotettujen liityntapistereporttien ja eri liityntapistettä AP vastaanotettujen signaalien päätelaitteessa TE mitattujen signaalitasojen perusteella. Ainakin signaalitaso otetaan huomioon, kun verrataan käytettävissä olevia liityntapistettä AP. Tietoja liityntapistereporteista, kuten liityntapisteen kuormitus, tuetut datanopeudet ja turvallisuustietoja voidaan myös ottaa huomioon liityntapistettä AP verrattaessa.

- Jos päätelaitteelle on käytettävissä ainakin yksi parempi liityntäpiste, tarkastetaan 405 historiatietojen perusteella, onko sen kautta aiemmin muodostettu (ainakin kerran) yhteys aktiivisena olevan yhteyden verkko-osoitteeseen. Jos näin on, vaihdetaan 406 liityntapistettä. Tällöin muodostetaan päätelaitteelle yhteys verkko-osoitteeseen valitun uuden liityntapisteen kautta ja puretaan yhteys alkuperäisen liityntapisteen kautta. Yhteydenmuodostus valittuun liityntapisteseen voidaan järjestää käyttäen päätelaitteeseen TE tallennettuja liityntäpiste- ja/tai verkkokohtaisia asetustietoja. Erään suoritusmuodon mukaisesti langattoman lähiverkon liityntapisteseen AP voidaan muo-

dostaa yhteys hyödyntämällä esimerkiksi patenttihakemusjulkaisussa WO 01/63843 esitettyjä informaatiokokoelmia hyödyntäen.

Jos tarkastuksen 405 perusteella ehdolla olevasta parhaasta liittyn-
tápisteestä ei ole muodostettu yhteyttä verkko-osoitteeseen, menetelmän mu-
kaisesti ei vaihdeta 407 liittytápistettä, eli yhteys säilytetään senhetkisesti pal-
velevassa liittytápisteessä. Jos käytettävissä on tarkastuksen 404 perusteella
5 useita liittytápisteitä, voidaan erään suoritusmuodon mukaisesti siirtyä vai-
heesta 405 vaiheen 407 sijaan uudestaan vaiheeseen 405 tarkastaen seuraavaksi parhaan liittytápisteen historiatiedot.

10 Edellä havainnollistetun suoritusmuodon avulla voidaan estää lii-
tyntápisteen vaihtaminen, jos ehdolla olevan liittytápisteen kautta aiemmin ei
ole aiemmin onnistuneesti muodostettu yhteyttä siirrettävänä olevan yhteyden
verkko-osoitteeseen.

Keksintöä voidaan soveltaa kuviossa 4 havainnollistetun esimerkin
15 lisäksi myös useiden päätelaitteesta TE muodostettujen yhteyksien vaihtami-
seen liittytápisteestä (-istä) toiseen. On myös huomioitava, että keksintöä voi-
daan soveltaa eri verkkotekniikoiden liittytápisteiden valinnassa, esimerkiksi
päättäessä siirrytäänkö 3GPP-verkosta langattomaan lähiverkkoon tai päin-
vastoin. Täten päätelaitteessa TE voidaan säilyttää historiatietoja eri yhteys-
ja/tai verkkotyyppjä varten, ja myös eri tekniikkaa tukevia liittytápisteitä voi-
20 daan verrata historiatietojen perusteella. Näin ollen myös verkon ja/tai yhteys-
tyypin valinta voi määräytyä historiatietojen perusteella.

Erään kuviosta 4 poikkeavan suoritusmuodon mukaisesti historia-
tiedoissa määritettyä liittytápisteen ja verkko-osoitteen liittävää yhteydenmuo-
25 dostustietoa käytetään yhtenä kriteerinä liittytápisteen valinta-algoritmissa,
valittaessa joko liittytápistettä uutta yhteyttä varten tai vaihdettaessa liittytá-
pistettä aktiiviselle yhteydelle. Tällöin voidaan suosia liittytápisteitä, joiden
kautta on aiemmin muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen.
Toisaalta, jos käytettävissä kuitenkin on muilta ominaisuuksiltaan selvästi (en-
30 nalta määritettyjen ehtojen mukaisesti) parempi liittytápiste, jonka kautta ei ole
aiemmin muodostettu yhteyttä verkko-osoitteeseen, algoritmin avulla voidaan
valita myös tämä liittytápiste.

Erästä menetelmää langattoman lähiverkon liittytápisteen valitse-
miseksi on esitetty patenttihakemusjulkaisussa WO 01/63842. Kyseisen me-
35 netelmän opetuksen mukaisesti ensimmäisessä vaiheessa TE valitsee ensim-
mäisen liittytápisteen, jolla on parhaat yhteysattribuutit käytettävissä olevista
liittytápisteistä, joilla on sama verkkonimi kuin senhetkisesti palvelevalla lii-
tyntápisteellä. TE valitsee ensimmäisessä vaiheessa myös toisen liittytápis-

- teen, jolla on parhaat yhteysattribuutit käytettävissä olevista liityntäpisteistä, joilla on eri verkkonimi kuin senhetkisesti palvelevalla liityntäpisteellä. Tämän jälkeen toisessa vaiheessa verrataan ensimmäisen liityntäpisteen ja toisen liityntäpisteen yhteysattribuutteja. Yhteys vaihdetaan toiseen liityntäpisteeseen
- 5 ainoastaan, jos erot verrattavien yhteysattribuuttien välillä täyttävät ennalta määritetyt ehdot. Tällöin saman verkkonimen omaavista avulla voidaan pyrkiä säilyttämään yhteys mahdollisimman pitkään saman verkkonimen omaavissa liityntäpisteissä, jolloin vältetään verkkoasetusten vaihtaminen. Nyt esillä olevan keksinnön erään suoritusmuodon mukaisesti yhteyskriteerinä liityntäpisteitä verrattaessa (ensimmäisessä vaiheessa ja/tai toisessa vaiheessa) käytetään muiden kriteerien, esimerkiksi signaalitason, lisäksi myös sitä, onko liityntäpisteen kautta aiemmin muodostettu onnistuneesti yhteyttä kyseessä olevan yhteyden verkko-osoitteeseen. Tätä kriteeriä on vaihtoehtoisesti mahdollista myös käyttää esikarsintakriteerinä ennen liityntäpisteiden vertaamista.
- 10 Liityntäpiste voi olla langattoman lähiverkon liityntäpisteen sijaan esimerkiksi Internet-palveluntarjoajan pääsypalvelin ISP AP, päätelaitteelle TE piirikytkeäisen datayhteyden tarjoava laite (esim. matkaviestinkeskus) tai GPRS-liityntäpiste GPRS AP. Tällöin historiatiedoissa voi olla, käytettävästä teknologiasta riippuen, liityntäpisteen tunnisteenä esimerkiksi GPRS APN (Access Point Name) tai puhelinnumero. Keksinnön erään suoritusmuodon mukaisesti valittava liityntäpiste onkin IP-verkon, esimerkiksi Internetin, reunasolmu. Kuten edellä on kuvattu, päätelaitteessa TE tällöinkin ylläpidetään historiatietoja liityntäpisteistä ja niiden kautta tavoitetuista verkko-osoitteista, esimerkiksi listaa suositelluista IP- reunasolmuista. Tästä suoritusmuodosta
- 20 saadaan se etu, että Internet-pääsypiste voidaan valita aiempaa luotettavammin. Erään suoritusmuodon mukaisesti keksintöä sovelletaan järjestelmässä, joka tukee IP-liikkuvuusprotokollaa (Mobile IP). IP-liikkuvuusprotokollan avulla päätelaite TE voi siirtyä aliverkosta toiseen ja kommunikoida samaa IP-osoitetta. Keksinnön myötä yhteyden vaihdon mahdollistava liityntäpiste IP-liikkuvuutta tukevassa järjestelmässä voidaan lisäksi valita entistä luotettavammin.
- 30 Taulukossa 1 on havainnollistettu esimerkinomaisesti päätelaitteessa TE ylläpidettäviä historiatietoja.

Taulukko 1.

Verkkopalvelu	Liityntäpiste	Verkko-osoite
WLAN	Corp WLAN NW1	mail.corp.com
WLAN	Corp WLAN NW1	mail.corp.com
WLAN	Hotspot1	www.nokia.com
WLAN	Hotspot1	www.nokia.com
WLAN	StevenNet NW2	HomeServer
GPRS	Corporate GPRS AP	mail.corp.com
GPRS	Corporate GPRS AP	www.nokia.com
GPRS	Public GPRS AP	www.nokia.com

- 5 Viitaten kuvioon 1 ja taulukkoon 1, esimerkkihenkilö Steven voi käyttää päätelaitetta TE, johon on tallennettu aiempien yhteyksien perusteella taulukon 1 mukaiset historiatiedot. Steven käyttää yrityksensä sähköpostipalvelinta S (mail.corp.com) yritysverkossa NW1 verkon NW1 WLAN-liityntäpisteen AP (jonka verkkonimi voi olla esim. Corp WLAN NW1) kautta. Kun päätelaitteeseen TE ladataan suurta sähköpostitiedostoa, Steven siirtyy ulos toimistosta ja langattoman lähiverkon NW1 tarjoama yhteys heikkenee olennaisesti. TE voi kuitenkin automaattisesti siirtää yhteyden GSM/GPRS-verkkoon NW3 ja erityisesti GPRS-liityntäpisteen GPRS AP kautta toteutettavaksi, koska historiatietojen mukaisesti GPRS-liityntäpisteen GPRS AP kautta on aiemmin-
- 10 kin muodostettu yhteys sähköpostipalvelimen S verkko-osoitteeseen mail.corp.com. Toisessa esimerkissä Steven haluaa junassa ollessaan vierailla WWW-sivustolla www.nokia.com ja muodostaa historiatietojen ja käytettävissä olevan GSM/GPRS-verkon perusteella yhteyden operaattorin GPRS-liityntäpisteen GPRS AP (Public GPRS AP) kautta mainittuun osoitteeseen.
- 15 Junan pysähtyessä asemalle on käytettävissä paikallinen lähiverkko (Hot Spot1), johon TE vaihtaa historiatietojen ja muiden kriteerien (esim. suurempi datanopeus) perusteella. Kun Steven saapuu kotiin, päätelaite TE vaihtaa yhteyden mainittuun osoitteeseen kotiverkon NW2 liityntäpisteen AP toteutettavaksi.
- 20
- 25 Kuten on jo esitetty, verkko-osoite- ja liityntäpistetietojen lisäksi historiatiedoissa voi olla lukematieto onnistuneiden yhteyksien määrästä tai muuta tietoa esimerkiksi valinta-algoritmia tai yhteyden muodostamista varten. On mahdollista, että päätelaitteeseen on määritetty useita vaihtoehtoisia yhteysasetuskokoelmia, joilla voidaan muodostaa yhteys yhteen fyysiseen liityntä-

pisteeseen, esimerkiksi langattoman lähiverkon liityntäpistelaitteeseen AP. Tällöin päätelaitteessa näitä yhteysasetuskokoelmia voidaan pitää loogisesti vaihtoehtoisina liityntäpisteinä ja ne voidaan erotella historiatiedoissa. Tämän suoritustyylin avulla voidaan valita tai suosia yhteysasetuskokoelmia, joilla yhteydenmuodostus on aiemmin onnistunut. Tämä suoritustyyli voi esimerkiksi täydentää edellä kuvattua langattoman liityntäpistelaitevalintaa verkko-osoitteiden perusteella, eli kun fyysinen liityntäpiste on valittu, voidaan valita vielä tarkemmat yhteysparametrit, joilla yhteys muodostetaan. Liityntäpisteen historiatiedoissa määritettyihin parametreihin voi kuulua esimerkiksi käyttäjän tunnistamiseen liittyviä parametreja tai tunnelointitietoja. Tunnelointitiedoissa voidaan esimerkiksi määrittää, käytetäänkö VPN-tunnelointia (Virtual Private Network) vai jotain muuta verkkokerroksen tai ylemmän kerroksen tunnelointia. Jos tunnelointia käytetään, niin liityntäpisteen tietoihin voi lisäksi kuulua kyseisen tunneloinnin vaatimat parametrit, kuten VPN-yhdyskäytävän osoite.

Eräänä esimerkkinä Symbian-käyttöjärjestelmässä voidaan tallentaa (laitteen sisäisesti) loogisia Internet-pääsypisteitä (IAP; Internet Access Point), joissa määritetään useita jo edellä havainnollistettuja yhteydenmuodostukseen liittyviä parametreja. Kun sovelletaan esillä olevaa menetelmää näille erillisille loogisille Internet-pääsypisteille, eli sidotaan Internet-pääsypisteitä tavoiteltuihin verkko-osoitteisiin, voidaan helpottaa loogisen Internet-pääsypisteen eli yhteysasetuskokoelman valintaa ja esimerkiksi automaattisesti valita Internet-pääsypiste, jonka mukaisesti on aiemminkin muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Tällöin sovellustason yhteyttä muodostettaessa, kun tiedetään sovellustason kohdeverkko-osoite, voidaan valita ensin käytettävä Internet-pääsypiste.

Keksinnön vielä erään suoritustyylin mukaisesti ylläpidetään päätelaitteessa TE-tietoja yhteysasetuksista, joilla ei ole onnistuttu muodostamaan yhteyttä tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen. Nämä tiedot voivat täydentää edellä kuvattuja onnistuneiden yhteyksien perusteella ylläpidettäviä tietoja tai kokonaan korvata ne. Tällöin voidaan hyödyntää jo edellä kuvattuja toimintoja yhteysasetuksia, esimerkiksi WLAN-liityntäpistettä tai Internet-liityntäpistettä, valittaessa kuitenkin niin, että yhteysasetuksia, joilla ei ole aiemmin onnistuttu muodostamaan yhteyttä verkko-osoitteeseen, ei valita käytettäväksi yhteyden muodostamisessa tai niitä pyritään välttämään esimerkiksi liityntäpisteen valinta-algoritmissa (esim. käyttämällä niille eri kriteeriä tai painottamalla niitä eri tavalla kuin muita yhteysasetuksia).

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksinnön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin eri liityntäpisteiden valintaa varten. Keksintö ja sen suoritusmuodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaihdella patenttivaatimusten puitteissa.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä yhteysasetusten valitsemiseksi langattomassa tietoliikennejärjestelmässä, jossa menetelmässä

muodostetaan yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen käyttäen päätelaitteen käsittämiä yhteysasetuksia,

t u n n e t t u siitä, että

ylläpidetään historiatietoja, joissa määritetään ainakin yksi verkko-osoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen,

10 tarkastetaan historiatiedot vasteena sille, että on tarve järjestää yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja

järjestetään käytettävien yhteysasetusten valinta käyttäen historiatietoja.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, 15 että tarkastetaan historiatiedoista, onko käytettävissä olevien yhteysasetusten kautta aiemmin muodostettu yhteyttä mainittuun tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen,

valitaan ainakin yksi yhteysasetus, jonka kautta on aiemmin ainakin kerran muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen.

20 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

tallennetaan historiatietoihin verkko-osoitteiden URL-tunnisteet tai ainakin osa verkko-osoitteiden URL-tunnisteista.

25 4. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

tallennetaan historiatietoihin verkko-osoitteiden IP-osoitteet tai ainakin osa verkko-osoitteiden IP-osoitteista.

5. Jonkin edellisen patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

30 historiatietojen yhteysasetuksissa määritetään ainakin yksi liityntäpiste, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen, jolloin

tarkastetaan historiatiedot vasteena sille, että on tarve järjestää yhteys uuden liityntäpisteen kautta tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja

järjestetään liityntäpisteen valinta käyttäen historiatietoja.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

käytetään tietoa siitä, onko ehdolla olevan liityntäpisteen kautta aiemmin muodostettu yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, yhtenä kriteerinä liityntäpisteen valinta-algoritmissa.

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

historiatietojen yhteysasetuksissa määritetään ainakin yhden langattoman lähiverkon päätelaitteille langattomia yhteyksiä tarjoavan liityntäpisteen tunnistetun jolloin

määritetään käytettävissä olevat liityntäpisteet ja niihin liitetyt historiatiedot päätelaitteessa liityntäpisteistä radorajapinnan yli vastaanotettujen viestien käsittämien tunnistetun perusteella.

8. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että

historiatietojen yhteysasetuksissa määritetään ainakin yhden IP-verkon reunasolmun tunnistetun ja/tai yhteyden muodostamisessa ainakin yhteen IP-verkon reunasolmuun tarvittavia parametrejä.

9. Langaton tietoliikennejärjestelmä, joka käsittää ainakin yhden päätelaitteen ja useita liityntäpisteitä, missä langattomassa tietoliikennejärjestelmässä on järjestetty yhteyden muodostaminen tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen käyttäen päätelaitteen käsittämiä yhteysasetuksia,

t u n n e t t u siitä, että langattomassa tietoliikennejärjestelmässä on lisäksi järjestetty

historiatietojen ylläpitäminen, joissa historiatiedoissa määritetään ainakin yksi verkko-osoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen,

historiatietojen tarkastaminen vasteena sille, että on tarve järjestää yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja

käytettävien yhteysasetusten valitseminen käyttäen historiatietoja.

10. Langaton päätelaite, joka on järjestetty muodostamaan yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen käyttäen päätelaitteen käsittämiä yhteysasetuksia,

tunnettu siitä, että lisäksi

langaton päätelaite on järjestetty ylläpitämään historiatietoja, joissa määritetään ainakin yksi verkko-osoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen,

- 5 langaton päätelaite on järjestetty tarkastamaan historiatiedot vasteena sille, että on tarve järjestää yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja
 langaton päätelaite on järjestetty valitsemaan käytettävät yhteysasetukset käyttäen historiatietoja.

- 10 11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen langaton päätelaite, tunnettu siitä, että

 langaton päätelaite on järjestetty määrittämään historiatietojen yhteysasetuksissa ainakin yhden liityntäpisteen, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen, jolloin

- 15 langaton päätelaite on järjestetty tarkastamaan historiatiedot vasteena sille, että on tarve järjestää yhteys uuden liityntäpisteen kautta tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja

 langaton päätelaite on järjestetty valitsemaan liityntäpisteen käyttäen historiatietoja.

- 20 12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen langaton päätelaite, tunnettu siitä, että

 liityntäpiste on langattoman lähiverkon päätelaitteille langattomia yhteyksiä tarjoava liityntäpiste ja langaton päätelaite käsittää välineet yhteyden muodostamiseksi langattoman lähiverkon liityntäpisteisiin, jolloin

- 25 langaton päätelaite on järjestetty määrittämään käytettävissä olevat liityntäpisteet ja niihin liitetyt historiatiedot liityntäpisteistä radiorajapinnan yli vastaanotettujen viestien käsittämien tunnistaiden perusteella.

- 30 13. Tietokoneohjelmatuote langattoman päätelaitteen ohjaamiseksi vasteena tietokoneohjelmatuotteen käsittämän ohjelmakoodin suorittamiselle päätelaitteen prosessorissa, tunnettu siitä, että tietokoneohjelmatuote käsittää

 ohjelmakoodiosuuden päätelaitteen ohjaamiseksi ylläpitämään historiatietoja, joissa määritetään ainakin yksi verkko-osoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen,

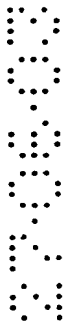
- 35 ohjelmakoodiosuuden päätelaitteen ohjaamiseksi tarkastamaan historiatiedot vasteena sille, että on tarve järjestää yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, ja

 ohjelmakoodiosuuden päätelaitteen ohjaamiseksi valitsemaan käytettävät yhteysasetukset käyttäen historiatietoja.

(57) Tiivistelmä

Keksintö liittyy yhteysasetusten valitsemiseen langattomassa tietoliikennejärjestelmässä. Menetelmän mukaisesti ylläpidetään historiatietoja, joissa määritetään ainakin yksi verkko-osoite ja ainakin yksi yhteysasetus, jota on käytetty muodostettaessa yhteyttä verkko-osoitteeseen. Vasteena sille, että on tarve järjestää yhteys tavoiteltavaan verkko-osoitteeseen, tarkastetaan historiatiedot, ja käytettävien yhteysasetusten valinta järjestetään käyttäen historiatietoja.

(Kuvio 2)



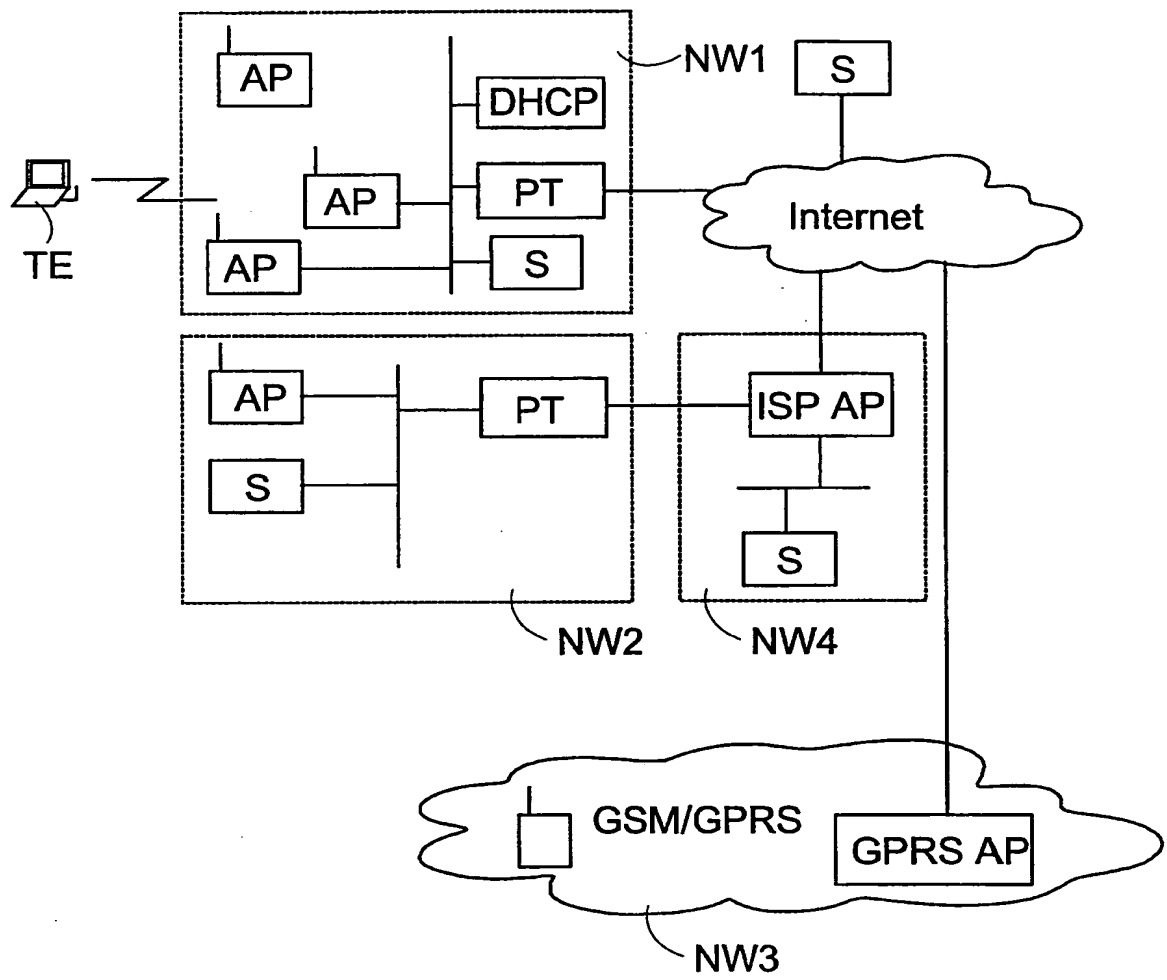


Fig. 1

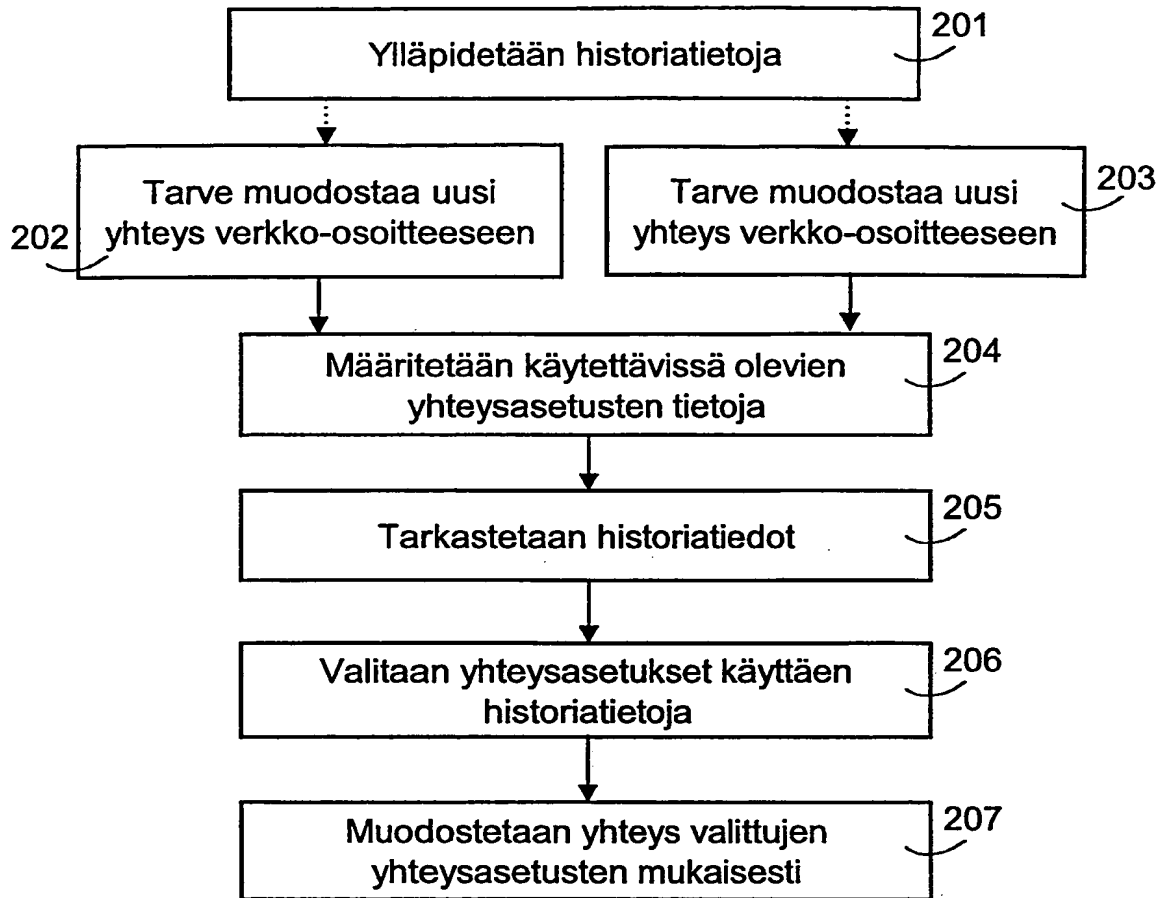


Fig. 2

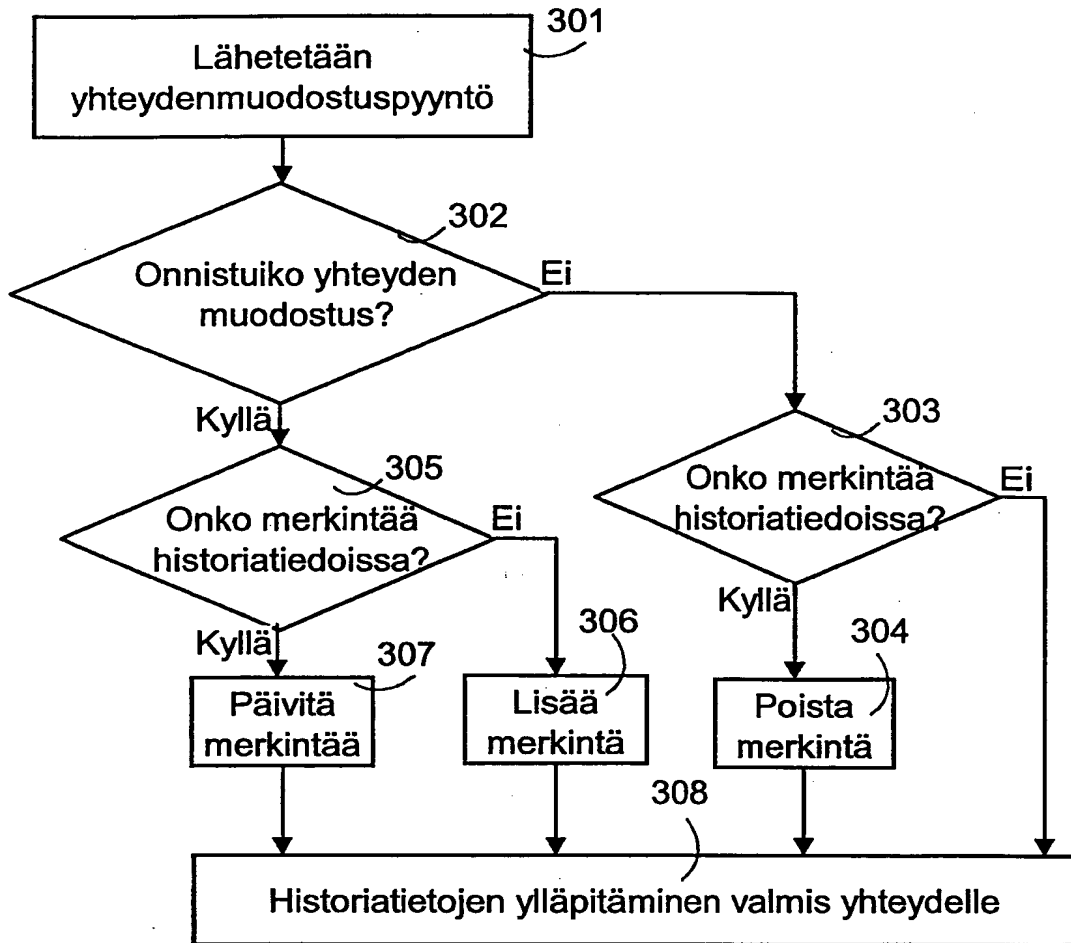


Fig. 3

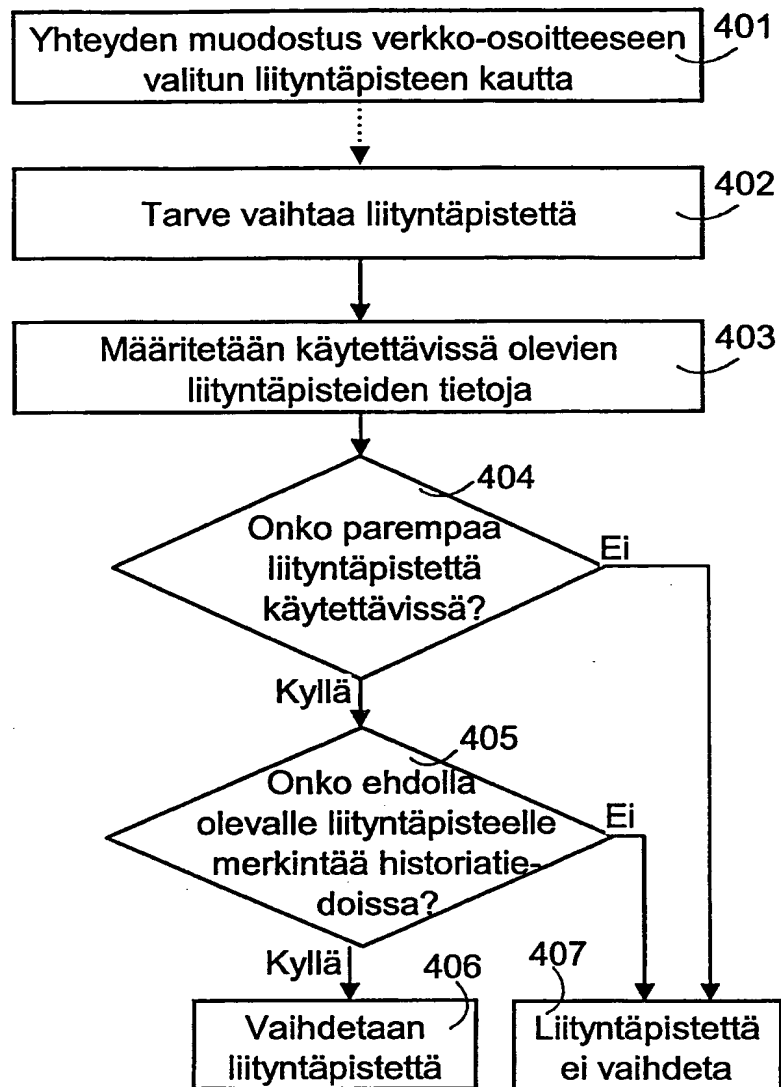


Fig. 4